

Adressage IP

I. Conversions binaire/décimal et décimal binaire

Ces exercices abordent la conversion du binaire vers le décimal et inversement. Il est nécessaire de maîtriser cette partie afin de concevoir des réseaux, ou plus simplement d'intervenir sur des réseaux existants.

Exercice 1

Convertir les valeurs binaires suivantes en notation décimale :

1. 11011110
2. 10100010
3. 11111001
4. 10011011
5. 11010101
6. 00101010
7. 10010110
8. 10101010

Exercice 2

Convertir les valeurs décimales suivantes en notation binaire :

1. 192
2. 203
3. 36
4. 224
5. 135
6. 89
7. 125
8. 65

Exercice 3

Convertir en binaire les adresses IP suivantes :

1. 82.166.19.3
2. 127.0.0.1
3. 135.224.27.95
4. 172.31.46.56
5. 195.200.60.48
6. 218.75.36.5
7. 224.20.27.255
8. 240.245.19.9

Exercice 4

Convertir en décimal pointé les adresses IP suivantes:

1. 11100101.10100110.01000101.00100101
2. 11010100.10101000.10100101.00101001
3. 10100101.10100010.10100010.00100010
4. 10100101.11000000.11100001.00111111
5. 10010011.11101101.11010110.00101001
6. 11110101.11010010.11011101.00110100
7. 11010010.11010010.10111010.00101001
8. 10101010.10100010.11101011.00101101

II. Classes d'adresses

Les classes d'adresses ont été mises en place afin de reconnaître facilement les différents réseaux. En effet, chaque réseau présente un nombre spécifique d'hôtes. On distingue principalement trois classes réservées à une utilisation de "tous les jours" et deux classes supplémentaires destinées à des utilisations spécifiques (multicast et expérimental).

Les classes "classiques" sont la classe A, la classe B et la classe C. Chaque réseau de classe A comporte 16 777 214 machines, la classe B 65 534 machines et la classe C 254 machines (ou hôtes).

On associe à chaque classe un masque de sous-réseau spécifique, 255.0.0.0 pour la classe A, 255.255.0.0, pour la classe B et 255.255.255.0 pour la classe C.

La classe D est réservée au multicast (diffusion groupée) et la classe E pour un usage expérimental.

Exercice 1

Donner les classes des adresses suivantes:

1. 224.0.0.1
2. 10.0.100.254
3. 82.0.79.143
4. 212.150.23.54
5. 192.168.18.3
6. 155.230.140.1
7. 127.0.0.1
8. 181.205.10.99
9. 240.45.76.12

Exercice 2

Donner les masques de sous-réseaux par défaut des adresses suivantes (255.0.0.0 pour la classe A, 255.255.0.0 pour la classe B et 255.255.255.0 pour la classe C):

1. 124.95.45.1

2. 100.0.145.1
3. 182.0.179.254
4. 128.190.223.154
5. 191.18.200.149
6. 195.20.40.58
7. 127.0.0.1
8. 192.205.110.99
9. 223.27.236.54

Exercice 3

Donner la partie hôte des adresses IP suivantes (en se basant sur les masques de sous-réseaux par défaut)

1. 168.234.150.19
2. 65.200.45.99
3. 202.130.199.1
4. 193.130.224.254
5. 191.218.20.4
6. 195.209.140.65
7. 127.0.0.1
8. 10.215.10.199
9. 223.27.236.54

Exercice 4

Donner la partie réseau des adresses IP suivantes (en se basant sur les masques de sous-réseaux par défaut)

1. 24.195.54.111
2. 130.60.15.95
3. 193.245.3.19
4. 220.10.213.54
5. 191.189.45.149
6. 60.250.140.58
7. 169.254.165.115
8. 192.254.165.115
9. 192.25.110.199
10. 23.127.26.254

III. Les adresses remarquables

Exercice 1

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes:

1. Les adresses privées de la classe A vont de 172.16.0.0 255.255.0.0 à 172.31.0.0 255.255.0.0
2. On peut utiliser l'adresse 127.0.0.1 255.0.0.0 pour adresser une machine
3. L'adresse 169.254.0.1 255.255.0.0 est une adresse réservée utilisée pour les clients avec

- configuration automatique qui ne trouvent pas de serveur DHCP au démarrage.
4. Les adresses de classes A, B, C et D possèdent des classes réservées à un usage privé
 5. On peut utiliser les adresses de 192.168.0.1 255.255.255.0 jusqu'à 192.168.255.254 255.255.255.0 dans un réseau privé de classe C.
 6. Le réseau de classe A utilisé en adresses privées commence par 10

Exercice 2

Indiquer si les adresses suivantes sont valides ou pas pour un hôte. Le masque est celui associé par défaut à la classe d'adresses.

1. 245.123.133.102
2. 123.123.123.123
3. 198.234.17.255
4. 198.23.254.0
5. 156.26.12.103
6. 99.0.0.12
7. 155.0.0.0
8. 155.0.0.255
9. 190.23.255.255
10. 133.255.255.0

V. Notation CIDR

CIDR signifie *Classless Inter-Domain Routing*. La technique CIDR a été mise en place afin de faire face au manque d'adresses Ipv4 qui offre théoriquement plus de 4 milliard d'adresses IP (2^{32})

Dans le découpage en classes avec les masques de sous-réseaux classiques, de nombreuses adresses sont perdues. Par exemple, si vous avez besoin de 200 adresses, vous pouvez prendre une classe C, par contre si vous en désirez 300, vous devez prendre une classe B, soit près de 65200 adresses perdues. Ce phénomène a posé des problèmes aussi bien pour les entreprises en privé que sur Internet. En Attendant IPv6, des nouvelles techniques ont été développées, parmi celles-ci, on trouve CIDR.

L'idée principale du CIDR est de dissocier la classe de son masque de sous-réseau, ainsi on peut utiliser une adresse de classe B avec un masque de classe C et donc disposer de 256 réseaux de 254 hôtes.

Les RFC (*Request for Comments*) définissant CIDR introduisent également une nouvelle notation. On représente le nombre de bits qui composent le masque de sous-réseau séparé par un slash, par exemple 192.168.19.30/26, ce qui correspond à 192.168.19.30 255.255.255.192

Les exercices suivants ont pour but de vous familiariser avec cette notation.

Exercice 1

Passer les adresses IP suivantes de la notation décimale pointé à la notation CIDR :

1. 10.100.55.24 255.255.240.0

2. 55.123.251.23 255.255.192.0
3. 80.240.60.35 255.224.0.0
4. 130.45.54.13 255.254.0.0
5. 190.76.26.96 255.255.255.192
6. 192.168.100.24 255.255.255.252
7. 200.24.154.130 255.255.0.0
8. 212.45.143.54 255.255.192.0

Exercice 2

Passer les adresses IP suivantes de la notation CIDR à la notation décimale pointée :

1. 25.45.12.200/12
2. 75.230.130.24/30
3. 120.250.65.99/14
4. 136.45.78.199/13
5. 180.64.15.220/20
6. 191.198.24.1/22
7. 193.19.251.24/21
8. 213.43.12.64/29

Annexe:

APIPA (*Automatic Private Internet Protocol Addressing*) ou [IPv4LL](#) est un processus qui permet à un [système d'exploitation](#) de s'attribuer automatiquement une [adresse IP](#), lorsque le serveur **DHCP** est hors service.

APIPA utilise la plage d'adresses IP 169.254.0.0/16 (qu'on peut également noter 169.254.0.0/255.255.0.0), c'est-à-dire la plage dont les adresses vont de 169.254.0.0 à 169.254.255.255. Cette plage est réservée à cet usage auprès de l'[IANA](#).

Dans certaines situations, il est préférable de désactiver APIPA afin d'empêcher l'attribution automatique d'une adresse IP par le système (en fait pour éviter de laisser penser qu'un serveur DHCP a répondu lorsque ce dernier est en fait arrêté et que plusieurs machines se sont placées dans la même plage d'adresses).

Bibliographie: Les TP informatiques d'Aurélien Roux, éditions eni.